

DATA RECORDING DEVICE FOR VEHICLE

Publication number: JP2002008061 (A)

Publication date: 2002-01-11

Inventor(s): AGA MASAMI

Applicant(s): TOYOTA MOTOR CORP

Classification:

- international: G01D9/32; B60T8/1755; G07C5/00; B60T8/58; G01D9/00; B60T8/17; G07C5/00; B60T8/58; (IPC1-7): B60T8/58; G07C5/00; G01D9/32

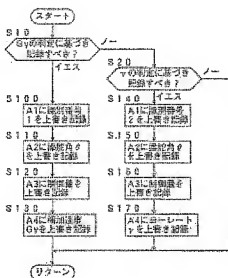
- European:

Application number: JP20000191129 20000626

Priority number(s): JP20000191129 20000626

Abstract of JP 2002008061 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the memory capacity of a memory means, and to reduce the time required for recording information data in the memory means. SOLUTION: When the magnitude of a lateral acceleration G_y of a vehicle is large (S10), a steering angle δ and a movement control quantity and the lateral acceleration G_y of several tens cycles of movement control are recorded by superscribing on a recording area together with an identification number 1 for showing to be a record of running data based on determination of the lateral acceleration G_y (S100-130). When the magnitude of a yaw rate $\dot{\gamma}$ of the vehicle is large (S20), the steering angle δ , the movement control quantity and the yaw rate $\dot{\gamma}$ of several decade cycles of the movement control are substituted and recorded on the recording area together with a discrimination number 2 for showing to be the record of the running data based on determination of the yaw rate in step 140-170 (S140-170).



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(51) Int.Cl. ⁷	識別番号	F I	テグコード(参考)
G 0 7 C 5/00		G 0 7 C 5/00	Z 2 F 0 7 0
G 0 1 D 9/32		G 0 1 D 9/32	Z 3 D 0 4 6
// B 6 0 T 8/58	Z Y Y	B 6 0 T 8/58	Z Y Y E 3 E 0 3 8

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-191129(P2000-191129)

(22) 出願日 平成12年6月28日(2000.6.28)

(71) 出願人 00003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 阿賀 正己

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100071216

弁理士 明石 昌毅

Fターム(参考) 2F070 AA00 AA01 CC03 CC11 DD01
CC08

3D046 BB21 BB28 BB29 HH08 HH21

HH25 HH28 HH38 JJ01 KK00

3E038 AA07 BA09 BA12 BA20 BB05

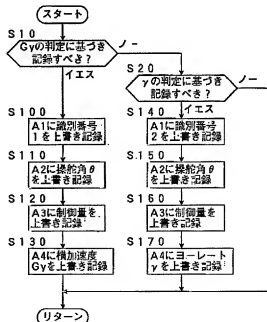
CA05 CA07 CB02 CB05 HA05

(54) 【発明の名称】 車載用データ記録装置

(57) 【要約】

【課題】 記憶手段の記憶容量を低減すると共に、記憶手段に情報データを記録するに要する時間を低減する。

【解決手段】 車両の横加速度Gyの大きさが大きいときには(S10)、横加速度Gyの判定に基づく走行データの記録であることを示す識別番号1と共に運動制御の数十サイクル分の操舵角θ、運動制御量、横加速度Gyが記録エリアに上書きにより記録され(S100~130)、車両のヨーレートγの大きさが大きいときには(S20)、ステップ140~170に於いてヨーレートの判定に基づく走行データの記録であることを示す識別番号2と共に運動制御の数十サイクル分の操舵角θ、運動制御量、ヨーレートγが記録エリアに上書きにより記録される(S140~170)。



【特許請求の範囲】

【請求項1】所定の記録エリアを有する不揮発性の記憶手段と、車両の走行状態に関する情報を前記所定の記録エリアに記録する記録手段とを有する車両用データ記録装置に於いて、前記記録手段は車両が第一の状態になったときには第一の情報データを前記所定の記録エリアに記録し、車両が前記第一の状態とは異なる第二の状態になったときには前記第一の情報データとは異なる第二の情報データを前記所定の記録エリアに記録することを特徴とする車両用データ記録装置。

【請求項2】前記第一の状態は車両の横加速度が所定の状態であり、前記第二の状態は車両のヨーレートが所定の状態であることを特徴とする請求項1に記載の車両用データ記録装置。

【請求項3】前記第一の情報データは車両の横加速度を含み、前記第二の情報データは車両のヨーレートを含むことを特徴とする請求項2に記載の車両用データ記録装置。

【請求項4】所定の記録エリアを有する不揮発性の記憶手段と、車両の走行状態に関する情報を前記所定の記録エリアに記録する記録手段とを有する車両用データ記録装置に於いて、前記記録手段は車両の通常走行時には所定の記録タイミング毎に通常走行時の情報データを前記所定の記録エリアに記録し、車両が通常走行時とは異なる所定の状態になったときには前記通常走行時の情報データとは異なる特定の情報データを前記所定の記録エリアに記録することを特徴とする車両用データ記録装置。

【請求項5】前記記録手段は車両が前記所定の状態になったときには前記特定の情報データを前記所定の記録エリアに記録した後それ以上の記録を中止することを特徴とする請求項4に記載の車両用データ記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用データ記録装置に係り、更に詳細には車両の走行状態に関する情報データを記録するデータ記録装置に係る。

【0002】

【従来の技術】自動車等の車両の走行状態に関する情報データを記録するデータ記録装置の一つとして、例えば本願出願人の出願にかかる特開平7-37133号公報に記載されている如く、車両の緊急状態が検出されデータ記録停止信号が入力されると、不揮発性の記憶手段の所定の記録エリアに所定時間データを書き込み、車両が重大な緊急状態に至ったと判定されるとそれ以上のデータの書き込みを禁止するよう構成されたデータ記録装置が従来より知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述の先の提案にかかるデータ記録装置によれば、車両が重大な緊急状態に至る際の車両の走行状態に関する情報データを確実に記録

することができるが、車両の緊急状態の如何に拘わらず記録される情報データの種類及び量は一定であるため、車両が重大な緊急状態に至った原因を確実に究明するためには、車両の走行状態に関する多数の情報を記録しなければならず、そのための記憶容量の大きい記憶手段が必要とされるという問題がある。

【0004】またデータ記録装置に於いては、一般に、記録されるべき情報データが所定の時間毎にRAMの如き揮発性のメモリに保存され、情報データを記録すべき条件が成立した際に一連の情報データが揮発性のメモリより読み出されて不揮発性の記憶手段に記録される。しかるに上述の先の提案にかかるデータ記録装置に於いては、車両の走行状態に関する多数の情報データが順次揮発性のメモリより読み出され不揮発性の記憶手段に記録されなければならないが、情報データの記録に時間を要するため、車両が急激に重大な緊急状態に至ったような状況に於いては、記録されるべき全ての情報データが記憶手段に記録されなくなることがある。

【0005】本発明は、車両の緊急状態の如何に拘わらず一定の種類及び量の情報データを記録するよう構成された従来のデータ記録装置に於ける上述の如き問題に鑑みてなされたものであり、本発明の主要な課題は、情報データの記録が必要になったときの車両の状態に応じて記録する情報データを変更することにより、従来に比して記録されるべき情報データの種別や量を低減し、これにより記憶手段の記憶容量を低減すると共に、記憶手段に情報データを記録するに要する時間を低減することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上述の主要な課題は、本発明によれば、所定の記録エリアを有する不揮発性の記憶手段と、車両の走行状態に関する情報を前記所定の記録エリアに記録する記録手段とを有する車両用データ記録装置に於いて、前記記録手段は車両が第一の状態になったときには第一の情報データを前記所定の記録エリアに記録し、車両が前記第一の状態とは異なる第二の状態になったときには前記第一の情報データとは異なる第二の情報データを前記所定の記録エリアに記録することを特徴とする車両用データ記録装置（請求項1の構成）、又は所定の記録エリアを有する不揮発性の記憶手段と、車両の走行状態に関する情報を前記所定の記録エリアに記録する記録手段とを有する車両用データ記録装置に於いて、前記記録手段は車両の通常走行時には所定の記録タイミング毎に通常走行時の情報データを前記所定の記録エリアに記録し、車両が通常走行時とは異なる所定の状態になったときには前記通常走行時の情報データとは異なる特定の情報データを前記所定の記録エリアに記録することを特徴とする車両用データ記録装置（請求項4の構成）によって達成される。

【0007】上記請求項1の構成によれば、車両が第一

の状態になったときには第一の情報データが所定の記録エリアに記録され、車輦が前記第一の状態とは異なる第二の状態になったときには第一の情報データとは異なる第二の情報データが所定の記録エリアに記録されるので、車輦の状態に応じて記録の必要性が高い情報データを自動的に選択して記録することができ、これにより従来に比して記憶手段の記憶容量及び記憶手段への記録時間を低減することが可能になる。

【0008】また上記請求項4の構成によれば、車輦の通常走行時には所定の記録タイミング毎に通常走行時の情報データが所定の記録エリアに記録され、車輦が通常走行時には異なる所定の状態になったときには通常走行時の情報データとは異なる特定の情報データが所定の記録エリアに記録されるので、所定の記録エリアに車輦の通常走行時には通常走行時の情報データを記録し、車輦が所定の状態になったときには所定の状態に対応する記録の必要性が高い特定の情報データを記録することができ、これにより従来に比して記憶手段の記憶容量及び記憶手段への記録時間を低減することが可能になる。

【0009】また本発明によれば、上述の主要な課題を効果的に達成すべく、上記請求項1の構成に於いて、前記第一の状態は車輦の横加速度が所定の状態であり、前記第二の状態は車輦のヨーレートが所定の状態であるよう構成される（請求項2の構成）。

【0010】請求項2の構成によれば、第一の状態は車輦の横加速度が所定の状態であり、第二の状態は車輦のヨーレートが所定の状態であるので、車輦の横加速度が所定の状態になったときには第一の情報データが所定の記録エリアに記録され、車輦のヨーレートが所定の状態になったときには第二の情報データが所定の記録エリアに記録される。

【0011】また本発明によれば、上述の主要な課題を効果的に達成すべく、上記請求項2の構成に於いて、前記第一の情報データは車輦の横加速度を含み、前記第二の情報データは車輦のヨーレートを含むよう構成される（請求項3の構成）。

【0012】請求項3の構成によれば、第一の情報データは車輦の横加速度を含み、第二の情報データは車輦のヨーレートを含むので、車輦の横加速度が所定の状態になったときには車輦の横加速度を含む第一の情報データが所定の記録エリアに記録され、車輦のヨーレートが所定の状態になったときには車輦のヨーレートを含む第二の情報データが所定の記録エリアに記録される。

【0013】また本発明によれば、上述の主要な課題を効果的に達成すべく、上記請求項4の構成に於いて、前記記憶手段は車輦が前記所定の状態になったときには前記特定の情報データを前記所定の記録エリアに記録した後それ以上の記録を中止するよう構成される（請求項5の構成）。

【0014】請求項5の構成によれば、車輦が所定の状

態になったときには特定の情報データが所定の記録エリアに記録された後それ以上の記録が中止されるので、車輦が所定の状態になったときに所定の記録エリアに記録された特定の情報データが他の情報データにより上書きされることが確実に防止される。

【0015】

【課題解決手段の好ましい形態】本発明の一つの好ましい形態によれば、上記請求項1の構成に於いて、記録手段は車輦が第一の状態になったときにはそのことを示す第一の識別情報及び第一の情報データを所定の記録エリアに記録し、車輦が第二の状態になったときにはそのことを示す第二の識別情報及び第二の情報データを所定の記録エリアに記録するよう構成される（好ましい形態1）。

【0016】本発明の他の一つの好ましい形態によれば、上記好ましい形態1の構成に於いて、第一の識別情報は第一の情報データよりも先に記録され、第二の識別情報は第二の情報データよりも先に記録されるよう構成される（好ましい形態2）。

【0017】本発明の他の一つの好ましい形態によれば、上記好ましい形態2の構成に於いて、第一の情報データ及び第二の情報データは互いに共通の車輦の走行状態に関する情報を含み、該共通の情報は車輦が第一の状態になったか第二の状態になったかにより所定の記録エリアの異なる記憶領域に記録されるよう構成される（好ましい形態3）。

【0018】本発明の他の一つの好ましい形態によれば、上記好ましい形態2の構成に於いて、第一の情報データ及び第二の情報データは互いに共通の車輦の走行状態に関する情報を含み、該共通の情報は車輦が第一の状態になったか第二の状態になったかにより記録される量が異なるよう構成される（好ましい形態4）。

【0019】本発明の他の一つの好ましい形態によれば、上記好ましい形態2の構成に於いて、第一の情報データ及び第二の情報データはそれぞれに固有の車輦の走行状態に関する情報を含み、該固有の情報は最後に記録されるよう構成される（好ましい形態5）。

【0020】本発明の他の一つの好ましい形態によれば、上記請求項4の構成に於いて、通常走行時の情報データ及び特定の情報データは互いに共通の車輦の走行状態に関する情報を含み、該共通の情報は車輦が特定の状態になったときには車輦が通常走行状態にあるときに記録される所定の記録エリアの記憶領域とは異なる記憶領域に記録されるよう構成される（好ましい形態6）。

【0021】本発明の他の一つの好ましい形態によれば、上記請求項4の構成に於いて、通常走行時の情報データ及び特定の情報データは互いに共通の車輦の走行状態に関する情報を含み、該共通の情報は車輦が特定の状態になったときには車輦が通常走行状態にあるときに記録される量は異なる量にて記録されるよう構成される

(好ましい態様7)。

【0022】本発明の他の一つの好ましい態様によれば、上記請求項4又は5の構成に於いて、記録手段は車輪が通常走行時とは異なる第一の所定の状態になったときには第一の特定の情報データを所定の記録エリアに記録し、車輪が通常走行時とは異なる第二の特定の状態になったときには第一の特定の情報データとは異なる第二の特定の情報データを所定の記録エリアに記録するように構成される(好ましい態様8)。

【0023】本発明の他の一つの好ましい態様によれば、上記好ましい態様8の構成に於いて、記録手段は車輪が第一特定の状態になったときにはそのことを示す第一の識別情報及び第一の特定の情報データを所定の記録エリアに記録し、車輪が第二の特定の状態になったときにはそのことを示す第二の識別情報及び第二の特定の情報データを所定の記録エリアに記録するように構成される(好ましい態様9)。

【0024】本発明の他の一つの好ましい態様によれば、上記好ましい態様9の構成に於いて、第一の識別情報は第一の特定の情報データよりも先に記録され、第二の識別情報は第二の特定の情報データよりも先に記録されるよう構成される(好ましい態様10)。

【0025】本発明の他の一つの好ましい態様によれば、上記好ましい態様10の構成に於いて、第一の特定の情報データ及び第二の特定の情報データは互いに共通の車輪の走行状態に関する情報を含み、該共通の情報は車輪が第一の状態になったか第二の状態になったかにより所定の記録エリアの異なる記憶領域に記録されるよう構成される(好ましい態様11)。

【0026】本発明の他の一つの好ましい態様によれば、上記好ましい態様10の構成に於いて、第一の特定の情報データ及び第二の特定の情報データは互いに共通の車輪の走行状態に関する情報を含み、該共通の情報は車輪が第一の状態になったか第二の状態になったかにより記録される量が異なるよう構成される(好ましい態様12)。

【0027】本発明の他の一つの好ましい態様によれば、上記好ましい態様10の構成に於いて、第一の特定の情報データ及び第二の特定の情報データはそれぞれに固有の車輪の走行状態に関する情報を含み、該固有の情報は最後に記録されるよう構成される(好ましい態様13)。

【0028】

【発明の実施の形態】以下に添付の図を参照しつつ、本発明を幾つかの好ましい実施形態について詳細に説明する。

【0029】第一の実施形態

図1は運動制御装置が搭載された車両に適用された本発明による車輪用走行データ記録装置の第一の実施形態を示す概略構成図、図2は図1に示された走行データ記録

装置を示すブロック図である。

【0030】図1に於て、10FL及び10FRはそれぞれ車輪12の左右の前輪を示し、10RL及び10RRはそれぞれ車輪の左右の後輪を示している。各車輪の制動力は制動装置14の油圧回路16によりホイールシリンダ18FR、18FL、18RR、18RLの制動圧が制御されることによって制御されるようになっている。図には示されていないが、油圧回路16はオイルリザーバ、オイルポンプ、種々の弁装置等を含み、各ホイールシリンダの制動力は通常時には運転者によるブレーキペダル20の踏み込み操作により駆動されるマスタシリンダ22内の圧力に応じて運動制御用制御装置24により制御される。

【0031】車輪10FR〜10RLに近接した位置にはそれぞれ各車輪の車輪速度 V_i ($i = fr, fl, rr, rl$)を検出する車輪速度センサ28FR、28FL、28RR、28RLが設けられている。また車輪12にはそれぞれ車体の前後加速度 G_x を検出する前後加速度センサ30、横加加速度 G_y を検出する横加加速度センサ32、操舵角 θ を検出する操舵角センサ34、ヨーレート $\dot{\theta}$ を検出するヨーレートセンサ36が設けられている。各センサにより検出された値を示す信号は運動制御用制御装置24に入力され、また運動制御用制御装置24を経て走行データ記録用制御装置40に入力される。

【0032】運動制御用制御装置24は横加加速度 G_y 等に基づき当技術分野に於いて公知の要量にて車輪のスピン状態の程度を示すスピン状態量 S_V を演算し、スピン状態量 S_V が基準値以上であるときは旋回外側前輪にスピン状態量 S_V に応じた制動力を付与して車輪のスピン状態を低減する。また運動制御用制御装置24は車輪のドリフトアウト状態の程度を示すドリフトアウト状態量 D_V を演算し、ドリフトアウト状態量 D_V が基準値以上であるときには左右の後輪にドリフトアウト状態量 D_V に応じた制動力を付与して車輪のドリフトアウト状態を低減する。更に運動制御用制御装置24は車輪のロールオーバーの虞れの程度を示すロールオーバー状態量 R_V を演算し、ロールオーバー状態量 R_V が基準値以上であるときは旋回外側前輪にロールオーバー状態量 R_V に応じた制動力を付与して車輪のロールオーバーを抑制する。

【0033】かくして運動制御用制御装置24は車輪の走行時の挙動が好ましからざる挙動になる虞れがあるときには、制動装置14と共働して所定の車輪に制動力を付与することにより車輪の走行時の安定性を向上させる運動制御装置を構成しているが、運動制御用制御装置24により実行される運動制御自体は本発明の要旨をなすものではなく、当技術分野に於いて公知の任意の要領にて実行されてよい。また運動制御用制御装置24はアンチスキッド制御や制動力の制御によるトラクション制御の如き他の運動制御も行うようになっているともよい。

【0034】図2に示されている如く、走行データ記録

用制御装置40は例えばCPU42とROM44とRAM46と入力ポート装置48とを有しこれらが双方向性のコンパバス50により互いに接続された一般的な構成のマイクロコンピュータ52を含み、また外部記憶装置として不揮発性のメモリであるEEPROM54を含んでいる。尚運動制御用制御装置24はマイクロコンピュータ52と同様のマイクロコンピュータ及び駆動回路を含んでいる。

【0035】また図2に示されている如く、車輪速度センサ28FR〜28RL、前後加速度センサ30、横加速度センサ32、操舵角センサ34、ヨーレートセンサ36、運動制御用制御装置24、マイクロコンピュータ52、EEPROM54には電源56よりスイッチ58を介して電力が供給され、スイッチ58は図には示されていないイグニッションスイッチと連動して駆動される。車輪速度センサ28FR〜28RL、前後加速度センサ30、横加速度センサ32、操舵角センサ34、ヨーレートセンサ36により検出された過去数サイクル分の各状態量は走行データ記録用制御装置40のマイクロコンピュータ52のRAM46に保存され、各状態量は順次上書きにより書き換えられる。

【0036】走行データ記録用制御装置40は、後述の如く横加速度Gy及びヨーレート γ に基づき各センサにより検出された状態量等の走行データを記録すべき否かを定期的に判別し、走行データを記録すべき旨の判別が行われたときには横加速度Gy及びヨーレート γ の何れの判定に基づき走行データを記録すべき旨の判別が行われたかに応じて図には示されていない運動制御ルーチンの数十サイクル(走行データを記録すべき旨の判別前及び判別後の両方)分の所定の走行データをRAM46より読み出し、EEPROM54に走行データとして記録する。

【0037】図示の実施形態に於いては、EEPROM44は図3に示されている如く四つの記憶領域A1〜A4よりなる一つの記録エリアを有し、記憶領域A2〜A4はそれぞれ複数の記憶領域を有し、記憶領域A1〜A4の順に走行データが上書きにより記録される。特に記憶領域A1は横加速度Gy及びヨーレート γ の何れの判定に基づく走行データの記録であることを示す識別情報としての識別番号1又は2を記憶する領域であり、記憶領域A2及びA3はそれぞれ操舵角 θ 及び運動制御の制御量を記憶する領域であり、A4は識別番号が1であるときには横加速度Gyを記録し、識別番号が2であるときにはヨーレート γ を記録する領域である。

【0038】次に図4に示されたフローチャートを参照して図示の実施形態に於ける車輪の走行データの記録制御について説明する。尚図4に示されたフローチャートによる制御は図には示されていないイグニッションスイッチの閉成により開始され、所定の時間毎に繰返して実行される。

【0039】まずステップ100に於いてはマイクロコンピュータ52のRAM46より車輪の横加速度Gyを示す信号の読み込みが行われと共に、例えば横加速度Gyの絶対値が基準値Gy0(正の定数)を越えているか否かの判別により、横加速度Gyの判定に基づき走行データを記録すべきか否かの判別が行われ、肯定判別が行われたときにはステップ100へ進み、否定判別が行われたときにはステップ20へ進む。

【0040】ステップ20に於いては車輪のヨーレート γ を示す信号の読み込みが行われと共に、例えばヨーレート γ の絶対値が基準値 γ_0 (正の定数)を越えているか否かの判別により、或いは車速及び操舵角に基づき演算される車輪の目標ヨーレート γ_t とヨーレート γ との偏差の絶対値が基準値 $\Delta\gamma_0$ を越えているか否かの判別により、ヨーレート γ の判定に基づき走行データを記録すべきか否かの判別が行われ、否定判別が行われたときにはそのままステップ100へ戻り、肯定判別が行われたときにはステップ140へ進む。

【0041】尚上述のステップ10及び20に於ける判別の基準値Gy0、 γ_0 、 $\Delta\gamma_0$ はそれぞれ横加速度Gyの絶対値、ヨーレート γ の絶対値、ヨーレート偏差の絶対値が対応する基準値を越えているときには、運動制御用電子制御装置24により運動制御が実行される大きさに設定される。

【0042】ステップ100に於いてはEEPROM44の記録エリアの記憶領域A1に横加速度Gyの判定に基づく走行データの記録であることを示す識別情報として識別番号1が上書きにより記録される。

【0043】ステップ110に於いては記憶領域A2に図には示されていない運動制御ルーチンの数十サイクル分の操舵角 θ が上書きにより記録され、ステップ120に於いては記憶領域A3に運動制御ルーチンの数十サイクル分の制御量が上書きにより記録され、ステップ130に於いては記憶領域A4に運動制御ルーチンの数十サイクル分の横加速度Gyが上書きにより記録され、しかる後ステップ10へ戻る。

【0044】ステップ140に於いては記憶領域A1にヨーレート γ の判定に基づく走行データの記録であることを示す識別情報として識別番号2が上書きにより記録され、ステップ150及び160に於いてはそれぞれ上述のステップ110及び120の場合と同様、それぞれ記憶領域A2及びA3に運動制御ルーチンの数十サイクル分の操舵角 θ 及び制御量が上書きにより記録され、ステップ170に於いては記憶領域A4に運動制御ルーチンの数十サイクル分のヨーレート γ が上書きにより記録され、しかる後ステップ10へ戻る。

【0045】以上の説明より解る如く、第一の実施形態によれば、車輪の横加速度Gyの大きさが大きいときには、ステップ100に於いて肯定判別が行われ、ステップ100〜130に於いて横加速度Gyの判定に基づく走

行データの記録であることを示す識別番号1と共に運動制御の数ナサイクル分の操舵角 θ 、運動制御量、横加速度Gyが記録エリアに記録される。これに対し車輪のヨーレート $\dot{\gamma}$ の大きさが大きいときには、ステップ10に於いて否定判別が行われと共にステップ20に於いて肯定判別が行われ、ステップ140~170に於いてヨーレートの判定に基づく走行データの記録であることを示す識別番号2と共に運動制御の数ナサイクル分の操舵角 θ 、運動制御量、ヨーレート $\dot{\gamma}$ が記録エリアに記録される。

【0046】従って第一の実施形態によれば、車輪の状況に応じて記録されるべき必要性の高い走行データを自動的に選択して記録することができると共に、車輪の状況に拘わらず多数の一定の走行データが記録される場合に比して記録エリアの記憶容量は小さくてよく、これにより記憶手段のコストを低減し、また走行データの記録に要する時間を低減することができる。

【0047】特に第一の実施形態によれば、横加速度Gy及びヨーレート $\dot{\gamma}$ の何れの判定に基づく走行データの記録であることを示す識別情報としての識別番号も記録されるので、横加速度Gy及びヨーレート $\dot{\gamma}$ の何れの判定に基づいて走行データが記録されたかを識別番号によって判別することができる。従って横加速度Gyの判定によるヨーレート $\dot{\gamma}$ の判定によるかにより各走行データの記録順序が異なる場合にも、記録エリアに記録された走行データを容易に且つ確実に取り出すことができる。

【0048】また第一の実施形態によれば、識別番号が最初に記録され、走行データの記録の必要性の判定に関連する走行データ(横加速度Gy又はヨーレート $\dot{\gamma}$)が最後に記録されるので、識別番号と最後に記録された走行データとの対応関係が一致しない場合には、例えば走行データ記録用電子制御装置40への電力供給の遮断の如く、記録エリアに対する一連の走行データの記録が何らかの事情により中断されたことによるものと判定することができる。

【0049】また第一の実施形態によれば、走行データの記録をすべきか否かの判別と車輪の状態に応じて何れの走行データを記録すべきかの判別とが共通の判別ステップ10及び20により達成されるので、走行データの記録をすべきか否かの判別及び車輪の状態に応じて何れの走行データを記録すべきかの判別がそれぞれ個別に実行される場合に比して、走行データの記録制御を単純化することができる。

【0050】尚以上の各作用効果は後述の第二の実施形態及び修正例に於いても同様を得られる。

【0051】また図示の第一の実施形態によれば、横加速度Gy及びヨーレート $\dot{\gamma}$ の何れの判定に基づいて走行データが記録される場合にも記録される共通の走行データ(操舵角 θ 及び運動制御量)は同一の順序で記録されるので、これらが異なる順序で記録される場合に比

して記録エリアに記録された走行データの取り出しを容易に行うことができる。

【0052】また図示の第一の実施形態によれば、ステップ10に於いて横加速度Gyの判定に基づき走行データを記録すべき旨の判別が行われることにより、ステップ100~130に於いて識別番号1、操舵角 θ 、運動制御量、横加速度Gyが記録エリアに記録された後に、ステップ20に於いてヨーレート $\dot{\gamma}$ の判定に基づき走行データを記録すべき旨の判別が行われると、ステップ140~170に於いて識別番号2、操舵角 θ 、運動制御量、ヨーレート $\dot{\gamma}$ が記録エリアに記録された後に、ステップ10に於いて横加速度Gyの判定に基づき走行データを記録すべき旨の判別が行われると、ステップ100~130に於いて識別番号1、操舵角 θ 、運動制御量、横加速度Gyが書きこみにより記録エリアに記録される。

【0053】従って車輪が重大な事態になり、それ以上の走行データの記録が行われなくなるまで、車輪の状態に応じて記録の必要性が高い走行データが記録エリアに記録されるので、車輪の状態の変化に拘わらず最終的に重大な事態の原因究明に必要な情報を確実に記録することができる。

【0054】第二の実施形態

図4は第二の実施形態に於ける記憶手段の記憶エリアを示す説明図であり、図6は本発明による車輪用走行データ記録装置の第二の実施形態に於ける走行データの記録制御ルーチンを示すフローチャートである。尚図6に於いて、図4に示されたステップに対応するステップには図4に於いて付されたステップ番号と同一のステップ番号が付されている。

【0055】この実施形態に於いては、車輪の通常走行時に数秒乃至数分の如き所定の時間毎に記憶手段の記録エリアに通常走行時の走行データが記録され、従ってこの実施形態に於ける記憶手段として第一の実施形態のEEPROMよりも書き換え可能回数の高い記憶手段が使用されるのが好ましい。

【0056】特に通常走行時には記録エリアの記憶領域A1に通常走行時の走行データの記録であることを示す識別番号0が記録され、記憶領域A2~A4にはそれぞれ後述の走行データの記録制御ルーチンの数ナサイクル分の車輪速度に基づき演算される車速V、操舵角 θ 、前後横加速度Gyが記録される。

【0057】更にこの実施形態に於いては、上述の第一の実施形態の場合と同様、横加速度Gy及びヨーレート $\dot{\gamma}$ の判定に基づき車輪の走行データを記録すべきか否かが定期的に判別され、走行データを記録すべき旨の判別

が行われたときには横加速度 G_y 及びヨーレート θ の何れの判定に基づき走行データを記録すべき旨の判定が行われたかに応じて運動制御ルーチンの数十サイクル分の所定の走行データが記憶手段に記録される。

【0058】また図6に示されている如く、この実施形態の記録制御ルーチンのステップ10、20、100～170は上述の第一の実施形態の場合と同様に実行され、ステップ130又は170に於ける走行データの記録が完了すると図6に示されたルーチンによる記録制御は終了する。

【0059】またこの実施形態に於いては、ステップ20に於いて否定判別が行われたときにはステップ30に於いて通常走行時の走行データの記録タイミングであるか否かの判別が行われ、否定判別が行われたときにはステップ10へ戻り、肯定判別が行われたときにはステップ40に於いて記憶手段の記録エリアの記憶領域A1に通常走行時の走行データの記憶領域A1に於ける識別情報として識別番号0が上書きにより記録される。

【0060】ステップ50に於いては記憶領域A2に図には示されていない運動制御ルーチンの数十サイクル分の車速 V が上書きにより記録され、ステップ60に於いては記憶領域A3に運動制御ルーチンの数十サイクル分の操舵角 θ が上書きにより記録され、ステップ70に於いては記憶領域A4に運動制御ルーチンの数十サイクル分の前後加速度 G_x が上書きにより記録され、しかる後ステップ10へ戻る。

【0061】かくしてこの第二の実施形態によれば、車輛の通常走行時にはステップ10及び20に於いて否定判別が行われると共に、ステップ30に於いて肯定判別が行われ、ステップ40～70に於いて所定の記録タイミングにて走行データの記憶領域A1に通常走行時の走行データの記録であることを示す識別番号0が記録され、記憶領域A2～A4にそれぞれ走行データの記録制御ルーチンの数十サイクル分の車速 V 、操舵角 θ 、前後加速度 G_x が記録されるので、車輛の基本的な走行データが確実に記録される。

【0062】また第二の実施形態によれば、車輛の横加速度 G_y の大きさが大きい場合や車輛のヨーレート θ の大きさが大きい場合には、それぞれステップ100～130又はステップ140～170が実行され、通常走行時の走行データが記録されていた記録エリアに通常走行時の走行データよりも記録の必要性の高い走行データが上書きにより記録されるので、上述の第一の実施形態と同様の作用効果を得ることができると共に、通常時にはその走行データを記録しつつ車輛の緊急事態に於いてはその原因究明に必要な走行データを確実に記録することができる。

【0063】特に図示の第二の実施形態によれば、ステップ10に於いて横加速度 G_y の判定に基づき走行データを記録すべき旨の判別が行われることにより、ステッ

プ100～130に於いて識別番号1、操舵角 θ 、運動制御量、横加速度 G_y が記録エリアに記録されると、或いはステップ20に於いてヨーレート θ の判定に基づき走行データを記録すべき旨の判別が行われることにより、ステップ140～170に於いて識別番号2、操舵角 θ 、運動制御量、ヨーレート θ が記録エリアに記録されると、それ以降ステップ10及び20は実行されないもので、必要な走行データを確実に記録エリアに保存することができる。

【0064】修正例

図7は第一の実施形態に対する修正例として構成された第一の修正例に於ける記憶エリア及び走行データの記録要領を示す説明図、図8は第二の実施形態に対する修正例として構成された第二の修正例に於ける記憶エリア及び走行データの記録要領を示す説明図である。

【0065】これらの修正例に於いては、記憶手段の記録エリアは識別番号を記録するための一つの記憶領域A1と走行データを記録するための五つの記憶領域A2～A6とを有している。また横加速度 G_y の判定に基づき走行データを記録すべき旨の判別が行われると、記憶領域A2、A3、A4、A5及びA6にそれぞれ数十サイクル分の運動制御量、操舵角 θ 、ヨーレート θ 、横加速度 G_y が順次記録されるのに対し、ヨーレート θ の判定に基づき走行データを記録すべき旨の判別が行われると、記憶領域A2、A3、A4、A5及びA6にそれぞれ数十サイクル分の操舵角 θ 、運動制御量、横加速度 G_y 、ヨーレート θ が順次記録される。

【0066】従ってこれらの修正例によれば、走行データを記録すべき旨の判別の基礎となる状態量（横加速度 G_y 、ヨーレート θ ）に関係なく記録される走行データの種別及び項目数は同一であるが、車輛の状態に応じて記録の必要性が高い情報を他の情報よりも多量に記録することができる。

【0067】この場合、記録の必要性が高い走行データの量を多くすることは、走行データを記録すべき旨の判別前の情報量又は走行データを記録すべき旨の判別後の情報量を多くすることにより、或いは走行データのサンプリング周期を短くすることにより達成されてよい。

【0068】またこれらの修正例によれば、横加速度 G_y の判定に基づき走行データが記録される場合とヨーレート θ の判定に基づき走行データが記録される場合とは走行データの記録順序が異なるので、識別番号が記録されなくても何れの判定に基づき走行データが記録されたかを容易に判定することができる。

【0069】特に第二の修正例によれば、車輛の通常走行時にも記録され及び横加速度 G_y 又はヨーレート θ の判定に基づく場合にも記録される共通の走行データは、通常走行時と判定に基づく場合とは異なる順序で記録されるので、識別番号が記録されなくても通常走行時に記録された走行データか判定に基づき記録された走行

データであるかを容易に判定することができる。

【0070】以上に於いては本発明を特定の実施形態について詳細に説明したが、本発明は上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内に於いて他の種々の実施形態が可能であることは当業者にとって明らかであろう。

【0071】例えば上述の各実施形態及び修正例に於いては、何れの車輛の状態判定に基づく走行データの記録であるかを示す識別情報としての識別番号が記録されるようになっているが、識別情報の記録は省略されてもよく、特に何れの車輛の状態判定に基づく記録であるかによって異なる情報を含む走行データが記録される場合には、その異なる情報自体が識別情報として使用されてもよい。

【0072】また上述の各実施形態及び修正例に於いては、走行データの記録をすべきか否かの判別と車輛の状態に応じて何れの走行データを記録すべきかの判別とが共通の判別ステップ10及び20により達成されるようになっているが、走行データの記録をすべきか否かの判別及び車輛の状態に応じて何れの走行データを記録すべきかの判別がそれぞれ個別に実行されるよう修正されてもよい。

【0073】また上述の第一及び第二の実施形態に於いては、横加速度 G_y 及びヨーレート γ の何れの判定に基づく場合にも記録される共通の走行データは同一の順序にて記録されるようになっているが、これらの実施形態に於いても第一及び第二の修正例の場合と同様共通の走行データが互いに異なる順序にて記録されるよう修正されてもよい。

【0074】逆に上述の第一及び第二の修正例に於いては、横加速度 G_y の判定に基づく場合とヨーレート γ の判定に基づく場合とでは記録される共通の走行データが異なる順序にて記録されるようになっているが、これらの修正例に於いても第一及び第二の実施形態の場合と同様共通の走行データが互いに同一の順序にて記録されるよう修正されてもよい。

【0075】また上述の第二の実施形態及び第二の修正例に於いては、ステップ130又は170に於ける走行データの記録が完了すると、それ以上の走行データの記録は行われないようになっているが、例えばステップ130の完了後にステップ10と同様の判別が行われ、当該判別に於いて肯定判別が行われたときにはステップ10へ戻り、ステップ170の完了後にステップ20と同様の判別が行われ、当該判別に於いて肯定判別が行われたときにはステップ140へ戻るよう修正され、これにより車輛の状況の変化に応じて記録の必要性が高い走行データが順次上書きされるよう構成されてもよい。

【0076】また上述の第二の実施形態及び第二の修正例に於いては、横加速度 G_y の判定及びヨーレート γ の判定の何れも行われるようになっているが、車輛が所定

の状態にあるか否かの判別は一つの状態、例えば横加速度 G_y 又はヨーレート γ についてのみ実行されるよう修正されてもよい。

【0077】また上述の各実施形態及び修正例に於いて判定される車輛の状態、判定される車輛状態の項目数、記録される走行データの種類及び項目数等は例示のためのものであり、これらは必要に応じて任意に設定されてよいものであり、特に車輛の状態の判定結果に応じて記録される走行データの項目数も変更されるよう修正されてよい。

【0078】

【発明の効果】以上の説明より明らかである如く、本発明の請求項1の構成によれば、車輛の状態に応じて記録の必要性が高い情報データを自動的に選択して記録することができ、請求項4の構成によれば、所定の記録エリアに車輛の通常走行時には通常走行時の情報データを記録し、車輛が所定の状態になったときには所定の状態に対応する記録の必要性が高い特定の情報データを記録することができ、従って従来に比して記憶手段の記憶容量及び記憶手段への記録時間を低減することができ、記憶手段のコストを低減すると共に車輛の状態に応じた情報データを確実に記録することができる。

【0079】また請求項2の構成によれば、車輛の横加速度が所定の状態になったときには第一の情報データを所定の記録エリアに記録し、車輛のヨーレートが所定の状態になったときには第二の情報データを所定の記録エリアに記録することができ、請求項3の構成によれば、車輛の横加速度が所定の状態になったときには車輛の横加速度を含む第一の情報データを所定の記録エリアに記録し、車輛のヨーレートが所定の状態になったときには車輛のヨーレートを含む第二の情報データを所定の記録エリアに記録することができ、請求項5の構成によれば、車輛が所定の状態になったときに所定の記録エリアに記録された特定の情報データが他の情報データにより上書きされることを確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】運動制御装置が搭載された車輛に適用された本発明による車輛用走行データ記録装置の第一の実施形態を示す概略構成図である。

【図2】図1に示された走行データ記録装置を示すブロック図である。

【図3】第一の実施形態による走行データ記録装置のEEPROMの記憶エリア及び走行データの記録要領を示す説明図である。

【図4】第一の実施形態に於ける走行データの記録制御ルーチンを示すフローチャートである。

【図5】第二の実施形態に於ける記憶手段の記憶エリアを示す説明図である。

【図6】第二の実施形態に於ける走行データの記録制御ルーチンを示すフローチャートである。

【図7】第一の実施形態の修正例に於ける記憶エリア及び走行データの記録要領を示す説明図である。

【図8】第二の実施形態の修正例に於ける記憶エリア及び走行データの記録要領を示す説明図である。

【符号の説明】

10FR～10RL…車輪

14…制動装置

16…油圧回路

24…運動制御用制御装置

28FR～28RL…車輪速度センサ

30…前後加速度センサ

32…横加速度センサ

34…操舵角センサ

36…ヨーレートセンサ

40…走行データ記録用制御装置

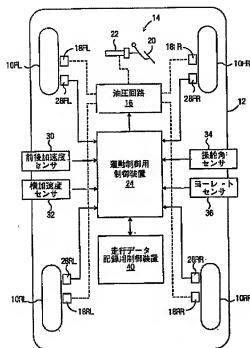
52…マイクロコンピュータ

54…EEPROM

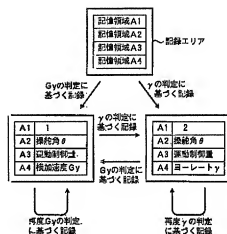
56…電源

58…スイッチ

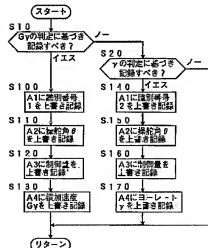
【図1】



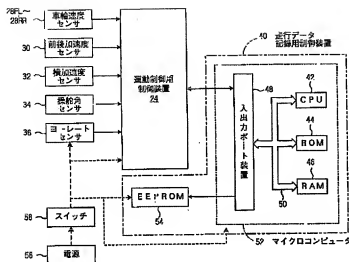
【図3】



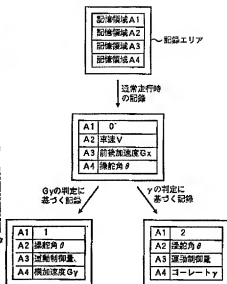
【図4】



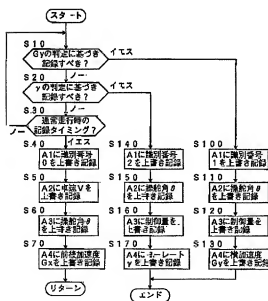
【图2】



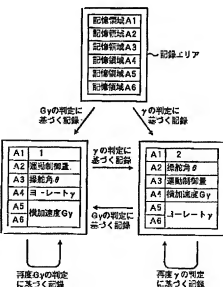
【例5】



【图6】



【图7】



【図8】

